

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В  
СВІТЛОТЕХНІЦІ»**

(для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційних  
рівнів магістр, спеціаліст за спеціальністю 8.05070105, 7.05070105  
«Світлотехніка і джерела світла»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційних рівнів магістр, спеціаліст за спеціальністю 8.05070105, 7.05070105 «Світлотехніка і джерела світла») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. О. Васильєва, О. М. Ляшенко. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 18 с.

Укладачі: к.т.н., доц.. Ю. О. Васильєва,  
ст.викл. О. М. Ляшенко

Рецензент: к.т.н., проф. В. О. Салтиков

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла, протокол № 1 від 29.08.2011 р.

© Ю. О. Васильєва, О. М. Ляшенко, ХНАМГ, 2011

## ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Зміст дисципліни.....	10
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	11
2.2.2. План лекційного курсу.....	12
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	13
2.2.4. План лабораторних робіт.....	13
2.2.5. Індивідуальне завдання.....	14
2.3. Самостійна навчальна робота студентів.....	14
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	15
2.4.1 Засоби контролю та структура залікового кредиту (для денної форми навчання).....	15
2.4.2 Засоби і форми контролю (для заочної форми навчання).....	15
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	16

## **ВСТУП**

Курс «Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці» викладається студентам 5 курсу денної і заочної форм освітньо-кваліфікаційних рівнів магістр, спеціаліст за спеціальністю 8.05070105, 7.05070105 «Світлотехніка і джерела світла». В цьому курсі вивчаються методи комп'ютерної візуалізації та обробки фотометричних даних отриманих при світловимірюваннях натурних об'єктів, визначення та співставлення фотометричних даних об'єктів за їх зображеннями побудованими оптичними системами. Знання і вміння, одержані студентами, застосовуються при виконанні дипломних проектів спеціалістів і магістерських робіт, а також в самостійній роботі студентів в області електротехніки і світлотехніки.

Програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці » розроблена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки спеціалістів за спеціальністю 7.05070105 (7.090605) «Світлотехніка і джерела світла», 2007

СВО ХНАМГ ОПП підготовки спеціалістів за спеціальністю 7.05070105 (7.090605) «Світлотехніка і джерела світла», 2007

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки магістрів за спеціальністю 8.05070105 (8.090605) «Світлотехніка і джерела світла», 2007

СВО ХНАМГ ОПП підготовки магістрів за спеціальністю 8.05070105 (8.090605) «Світлотехніка і джерела світла», 2007

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки спеціалістів за спеціальністю 7.05070105 (7.090605) «Світлотехніка і джерела світла», 2007

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки магістрів за спеціальністю 8.05070105 (8.090605) «Світлотехніка і джерела світла», 2007

Програма ухвалена:  
кафедрою «Світлотехніка і джерела світла», протокол № 1 від 29.08.2011р.

Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст», протокол № 1  
від 31.08.2011р.

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1 Мета, предмет та місце дисципліни

**Мета:** формування у студентів необхідних знань та вмінь у галузі комп'ютерної графіки та моделювання за допомогою програмних пакетів, які потрібні для практичної діяльності в галузі проектування та візуалізації розроблених проектів світлотехнічних пристроїв та систем.

**Завдання:** навчити студентів основам комп'ютерної графіки та моделювання, необхідних їм у подальшій професійній діяльності.

**Предмет вивчення у дисципліні :** методики створення та обробки графічних об'єктів, створених та збережених у цифрових форматах запису зображень за допомогою математичних та графічних програмних пакетів. Засвоєнні методик комп'ютерної візуалізації та обробки фотометричних даних отриманих при світловимірюваннях натурних об'єктів, методик визначення та співставлення фотометричних даних об'єктів за їх зображеннями побудованими оптичними системами.

### Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

(за ОПП та за навчальним планом)

Перелік дисциплін, на які спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
<ul style="list-style-type: none"><li>• фізика</li><li>• вища математика</li><li>• промислова електроніка</li><li>• метрологія та вимірювальна техніка,</li><li>• Основи світлотехніки.</li><li>• Фотометрія.</li><li>• Джерела світла.</li><li>• Світлові прилади.</li><li>• Світлотехнічні установки та системи</li><li>• Електротехнічні пристрої світлотехнічних систем.</li></ul>	Дипломне проектування і магістерська робота

## 1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці

(3 кредити / 108 години) – для спеціалістів

(3,5 кредити / 126 годин) – для магістрів

Змістовний модуль (ЗМ) ЗМ 1.1. Програми світлотехнічного розрахунку освітлювальних установок інтер'єрів.

(1,5 кредити / 54 години ) – для спеціалістів  
і магістрів

1. Алгоритм розрахунку кількісних і якісних показників освітлення інтер'єрів.
2. Візуалізація світлотехнічних розрахунків освітлювальних установок інтер'єрів
3. Побудова двох- і тривимірних діаграм розподілу.
4. Аналіз отриманих результатів.

ЗМ 1.2 Комп'ютерне проектування освітлення спортивних споруд

(1,5 кредити / 54 години ) – для спеціалістів  
(2 кредити / 72 години) – для магістрів

1. Світлотехнічний розрахунок освітлювальних установок спортивних споруд.
2. Алгоритм роботи в програмах.
3. Проектування освітлювальної установки відкритого простору в CALCULUX
4. Основи моделювання освітлення в програмі Relux Professional 2007
5. Проектування в програмі Lightscape версії 3.2
6. Основи моделювання освітлення в програмі DIALux
7. Проектування освітлювальної установки спортивних споруд у програмі EUROPIC

### 1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги

(відповідно до галузевих стандартів ОКХ, ОПП)

Вміння (за рівнями сформованості знань)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна інші)
1	2	3
Вміти проводити розрахунки світлотехнічних систем за допомогою систем автоматизованого проектування	виробнича	проектувальна

1	2	3
Вміти виконувати візуалізацію фотометричних досліджень та вимірювань, необхідну для виконання сучасних дизайн-проектів світлотехнічних систем	виробнича	проектувальна

#### 1.4 Рекомендована основна навчальна література

1. Петров М.Н., Молочков В.П. Компьютерная графика: Учебник для вузов (+CD)– СПб.: Питер, 2002. – 736с.
2. Шлихт Г.Ю. Цифровая обработка цветных изображений. — М., ЭКОМ, 1997. – 336 с.: ил.
3. Мешков В.В., Матвеев А.Б. Основы светотехники: Учеб. пособие для вузов: Ч. 2 Физиологическая оптика и колориметрия. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 432 с.
4. Бабак В.П. та ін. Обробка сигналів: Підручник – К.: Либідь 1999. – 496с.

#### 1.5 Анотації навчальної дисципліни

##### Анотація програми навчальної дисципліни

##### КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СВІТЛОТЕХНІЦІ

Основною метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів необхідних знань та вмінь у галузі комп'ютерної графіки та моделювання за допомогою ряду програмних пакетів, які потрібні для практичної діяльності в галузі проектування та візуалізації розроблених проектів світлотехнічних пристроїв та систем. Головною задачею викладання дисципліни є навчити студентів основам комп'ютерної графіки та моделювання необхідних їм у подальшій професійній діяльності. Модуль 1. Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці (3 кредити / 108 години) – для спеціалістів, (3,5 кредити / 126 годин) – для магістрів. Змістовний модуль 1.1. Автоматизація світлотехнічних розрахунків у програмі EUROPIC. (1,5 кредити / 54 години) – для спеціалістів і магістрів. ЗМ 1.2 Комп'ютерне проектування

освітлення спортивних споруд (1,5 кредити / 54 години) – для спеціалістів, (2 кредити / 72 години) – для магістрів.

**Аннотация программы учебной дисциплины**  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В**  
**СВЕТОТЕХНИКЕ**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний и умений в отрасли компьютерной графики и моделирования с помощью ряда программных пакетов, которые необходимы для практической деятельности в отрасли проектирования и визуализации разработанных проектов светотехнических устройств и систем. Главной задачей изложения курса является научить студентов основам компьютерной графики и моделирования, необходимых им в последующей профессиональной деятельности. Предмет изучения в дисциплине: применение теории Модуль 1. Компьютерные информационные технологии в светотехнике (3 кредита/108 часов) – для специалистов, (3,5 кредита / 126 часов) – для магистров. СМ 1.1. Автоматизация светотехнических расчетов в программе EUROPIC. (1,5 кредита / 54 часа) – для специалистов и магистров. СМ 1.2 Компьютерное проектирование освещения спортивных сооружений. (1,5 кредитов / 54 часа) – для специалистов, (2 кредита / 72 часа) – для магистров.

**Annotation of the program of educational discipline**  
**COMPUTER INFORMATIVE TECHNOLOGIES**  
**IN LIGHTING ENGINEERING**

Forming at the students of necessary knowledges and abilities in industry of computer graphics and design by the row of program packages which are needed for practical activity in industry of projecting and visualization of the developed projects lighting devices and systems is the purpose of study of discipline. It is the main task of exposition of course to teach students to bases of computer graphics and design necessary to them in subsequent professional activity the Article of study in



discipline : application of theory is the Module 1. Computer informative technologies in lighting engineering (3 credits / 108 hour) – for specialists, (3,5 credits / 126 hour) – for master's degrees. The content module (CM) 1.1. Automation of lighting calculations in the EUROPIC program. (1,5 credits / 54 hours ) – for specialists and master's degrees. CM 1.2 Computer design of sporting buildings illumination. (1,5 credits / 54 hours) – for specialists, (2 credits / 72 hour) – for master's degrees.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента

#### за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
7.05070105 – СДС (денна форма)	3/108	9	36	18	-	18	72	-	-	-	9	-
7.05070105 – СДС (заочна форма)	3/108	10	20	10	10	-	88	10	-	-	10	-
8.05070105 – СДС (денна форма)	3,5/ 126	9	54	18	-	36	72	-	-	-	9	-

### 2.2 Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД «Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці» та додаткова частина)

#### Модуль 1. Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці

(3 кредити / 108 години) – для спеціалістів

(3,5 кредити / 126 годин) – для магістрів

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Програми світлотехнічного розрахунку освітлювальних установок інтер'єрів

(1,5 кредити / 54 години) – для спеціалістів і магістрів

Навчальні елементи

1. Алгоритм розрахунку кількісних і якісних показників освітлення інтер'єрів.

2. Візуалізація світлотехнічних розрахунків освітлювальних установок інтер'єрів

3. Побудова двох- і тривимірних діаграм розподілу.
4. Аналіз отриманих результатів.

### ЗМ 1.2. Комп'ютерне проектування освітлення спортивних споруд

(1,5 кредити / 54 години) – для спеціалістів

(2 кредити / 72 години) – для магістрів

#### Навчальні елементи

1. Світлотехнічний розрахунок освітлювальних установок спортивних споруд.
2. Алгоритм роботи в програмах.
3. Проектування освітлювальної установки відкритого простору в CALCULUX
4. Основи моделювання освітлення в програмі Relux Professional 2007
5. Проектування в програмі Lightscape версії 3.2
6. Основи моделювання освітлення в програмі DIALux
7. Проектування освітлювальної установки спортивних споруд у програмі EUROPIC

### 2.2.1 Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

та форми навчальної роботи студента( для денної форми )

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Для спеціалістів					
Модуль 1	3/108	18		18	72
ЗМ1.1	1,5/54	10		8	36
ЗМ1.2	1,5/54	8		10	36
Для магістрів					
Модуль 1	3,5/126	18		36	72
ЗМ1.1	2/72	10		16	46
ЗМ1.2	1,5/54	8		20	26

### 2.2.2 План лекційного курсу

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр,	
	Денне	Заочне
	7.05070105, 8.05070105	7.05070105 СДС
1. Основні поняття про системи автоматизованого проектування світлотехнічних систем. Порівняльний аналіз основних САПР для розробки електричних і оптичних систем, проектування джерел	2	1
2. Загальні відомості про програму EUROPIC. Проектування і розрахунок освітлювальної установки приміщення у EUROPIC.	2	1
3. Світлотехнічний розрахунок освітленості і яскравості приміщень за допомогою програми DIALux. Візуалізація світлотехнічних розрахунків у програмі DIALux.	2	1
4. Проектування освітлювальної установки відкритого простору в CALCULUX. Огляд функціональних можливостей програми	2	1
5. Розрахунок зовнішнього освітлення в програмі EUROPIC. Вуличне освітлення (Street) CIE 30	2	1
6. Проектування освітлювальних систем спортивних споруд у програмі EUROPIC. Розташування освітлювальних щогл при проектуванні освітлювальних установок спортивних споруд.	2	1
7. Проектування освітлювальної системи в програмі Lightscape	2	1
8. Основи моделювання спортивного освітлення в програмі DIALux	2	1
9. Проектування освітлювальної установки у програмі Light-in-night	2	1
<b>Всього</b>	<b>18</b>	<b>10</b>

### 2.2.3. План практичних (семінарських) занять

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) Заочне навчання
	7.05070105 СДС
Тема 1. Персональний комп'ютер. Основи роботи з операційною системою WINDOWS.	1
Тема 2. Програма EUROPIC. Можливості програми.	1
Тема 3 . Проектування освітлювальної установки лекційного приміщення та розрахунок горизонтальної освітленості в програмі EUROPIC	1
Тема 4. Проектування освітлювальної установки стадіону та світлотехнічний розрахунок	1
Тема 5. Проектування освітлювальної установки тунелю та світлотехнічний розрахунок в програмі EUROPIC.	1
Тема 6. Програма DIALux	1
Тема 7. Програма Calcolux для світлотехнічних розрахунків.	1
Тема 8. Програма Light-in-night для проектування зовнішнього та архітектурного освітлення.	1
Тема 9. Основи користування Інтернетом. Світлотехнічні сайти.	1
Тема 10. Розрахунок середньої горизонтальної освітленості у приміщенні методом коефіцієнту використання.	1
<b>Всього:</b>	<b>10</b>

### 2.2.4 План лабораторних робіт

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) Денне навчання	
1	2	3
	8.05070105 СДС	7.05070105 СДС
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Лабораторна робота №1.</i> Проектування освітлювальної установки внутрішнього приміщення в програмі EUROPIC.	4	2
<i>Лабораторна робота № 2.</i> Проектування установки вуличного освітлення в програмі EUROPIC.	4	2
<i>Лабораторна робота № 3.</i> Оформлення світлотехнічної документації засобами ПК	4	2

Продовження табл.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Лабораторна робота № 4.</i> Проектування освітлювальної установки внутрішнього приміщення в DIALux	4	2
<i>Лабораторна робота №5.</i> Проектування освітлювальної установки круглої форми у програмі DIALux	6	2
<i>Лабораторна робота № 6.</i> Проектування установки вуличного освітлення у програмі DIALux	4	2
<i>Лабораторна робота № 7.</i> Проектування освітлювальної установки спортивних споруд у програмі EUROPIC	6	4
<i>Лабораторна робота № 8.</i> Дизайн систем зовнішнього освітлення заміського будинку в програмі DIALux	4	2
<b>Всього:</b>	36	18

### **2.2.5. Індивідуальне завдання**

#### **Контрольна робота (для заочної форми навчання)**

Тематика, зміст та обсяг у годинах

Контрольна робота охоплює теоретичний матеріал курсу і полягає в виконанні двох завдань за варіантами, наведеними в методичних рекомендаціях:

1. Спроекувати освітлювальну установку вуличного освітлення в програмах DIALux і EUROPIC. Зробити порівняльний аналіз результатів розрахунку, одержаних у різних програмах.

2. Спроекувати освітлювальну установку внутрішнього приміщення у програмах DIALux і EUROPIC. Зробити порівняльний аналіз результатів розрахунку, одержаних у різних програмах

Загальний обсяг: 10 год.

### **2.3. Самостійна навчальна робота студента**

Передбачає самостійне опрацювання наступних питань:

Самостійна робота студентів запланована за наступними темами. Комп'ютерне проектування архітектурного освітлення. Користування Інтернетом. Світлотехнічні сайти. Система комп'ютерної математики

Mathcad для світлотехнічних розрахунків. Побудування математичних моделей світлотехнічних систем у програмі Mathcad. Моделювання електричних мереж та електротехнічного обладнання у середовищі Matlab. Моделювання режимів роботи ламп високого тиску у середовищі Matlab. Моделювання систем автоматичного керування дискретної та неперервної дії у середовищі Matlab. Комп'ютерне проектування освітлювальних приладів за допомогою програми TracePro. Порівняльний аналіз основних САПР для оптичного програмного забезпечення. Програми для розрахунку оптичних систем світло діодів. Особливості розрахунку характеристик компактних люмінесцентних ламп у програмі LUMEN-COMPACT. Система комп'ютерної програми ElectriCS Light для світлотехнічних розрахунків.

Загальний обсяг: 72 год. для денної форми навчання / 88 год для заочної форми навчання

## 2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

### 2.4.1 Засоби контролю та структура залікового кредиту (для денної форми навчання)

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів,
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ1.1 Контрольна робота .	30%
ЗМ1.2 Контрольна робота .	30%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ	
екзамен	40%
Всього за модулем 1 /	100% /

### 2.4.2 Засоби і форми контролю (для заочної форми навчання)

#### 2.4.2.А. Засоби і форми поточного контролю

	Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг у годинах
1	Захист практичних робіт	4
2	Контрольна робота	2

#### 2.4.2. Б Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст	
1	Екзамен в усній формі

## 2.5 Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1	2	3
<b>1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)</b>		
1	GE. Каталог осветительного оборудования.-2000.	1.1, 1.2
2	Кунгс Я.А. Автоматизация управления электрическим освещением. М.: Энергоатомиздат.-1989.	1.1, 1.2
3	Фомин А.Г. Системы автоматизированного управления электрическим освещением общественных зданий. -М: Дом света.-1998.	1.1
4	Герман-Галкин С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0. С-П.: ООО «Корона Принт», 2001.	1.1, 1.2
5	Гультяев А. Имитационное моделирование в среде WINDOWS. Санкт-Петербург: КОРОНА Принт, 1999.	1.1, 1.2
6	Гультяев А. Визуальное моделирование в среде Matlab. СПб.: Питер, 2000.	1.1, 1.2
7	Дьяконов А.В. Mathcad 2000. Справочное пособие. СПб.: Питер,	1.1, 1.2
8	Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б.Айзенберга. М.: Энергоатомиздат.- 1995.	1.1, 1.2
9	Конспект лекцій з дисципліни « Комп'ютерні інформаційні технології у світлотехніці» (для студентів і магістрів 5 курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 7.090605, 8.090605– Світлотехніка і джерела світла)/ Укл.: Васильєва Ю.О.– Харків: ХНАМГ. – 2009. – 147с.	1.1, 1.2
10	Журналы «Светотехника» за 1995-2011 гг.	1.1, 1.2
<b>2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)</b>		
1	Журналы «Install Pro» за 2000-2002 гг.	1.1
2	Потемкин В. Г. Инструментальные средства Matlab 5.X. М.: ДИАЛОГ- МИФИ, 2000.	1.2
3	Charles P. Halsted Brightness, Luminance and Confusion from Information Display, March, 1993.	1.2
4	Simon R..H. Lighting Engineering: 1§: Applied Calculations, 2001.	1.1
<b>3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)</b>		
	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології у світлотехніці» (для студентів і магістрів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання спеціальності 7.090605, 8.090605 – Світлотехніка і джерела світла). /Укл.: Васильєва Ю.О., Ляшенко О.М.. – Харків: ХНАМГ, 2008. –	1.1, 1.2



Продовження табл.

1	2	3
2	Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу і завдання для контрольних робіт з дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології у світлотехніці» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спец. 7.090605 “Світлотехніка і джерела світла”). / Укл.: Васильєва Ю.О., Ляшенко О.М. – Харків: ХНАМГ, 2009. - 32 с.	1.1, 1.2
3	Europic	1.1, 1.2
4	www. dial.de	1.1, 1.2
5	Calcolux.	1.1, 1.2
6	Lighting Program.	1.1, 1.2
7	<a href="http://www.illuminator.ra">http ://www. illuminator. ra</a>	1.1, 1.2
8	<a href="http://www.likhoslavl.ru">http ://www. likhoslavl. ru</a>	1.1, 1.2

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та  
робоча програма навчальної дисципліни  
**«Комп'ютерні інформаційні технології в світлотехніці»**  
(для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання  
освітньо-кваліфікаційних рівнів магістр, спеціаліст за спеціальністю  
8.05070105, 7.05070105 «Світлотехніка і джерела світла»)

Укладачі: **ВАСИЛЬЄВА** Юлія Олегівна,  
**ЛЯШЕНКО** Олена Миколаївна.

В авторській редакції  
Комп'ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 285 Р

---

Підп. до друку 28.09.2011 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 0,8
Тираж 10 пр.	Зам. № 7603

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №4064 від 12.05.2011 р.